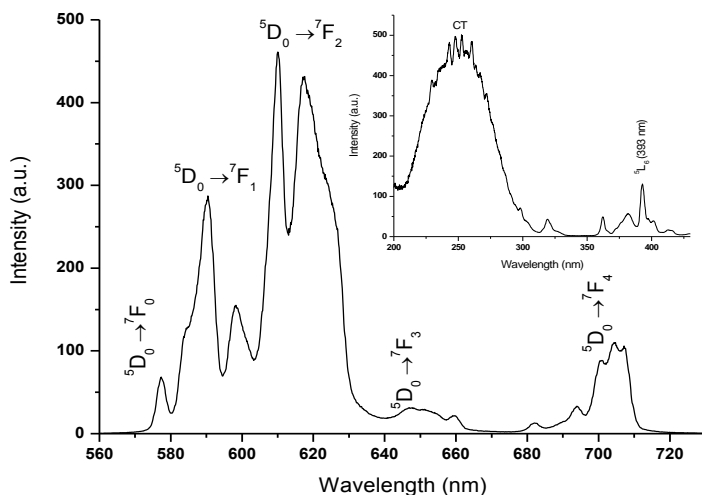


Изучены спектрально-люминесцентные свойства полученных соединений в зависимости от метода синтеза, содержания допанта и времени отжига. На рис.1 представлены спектры люминесценции и возбуждения для состава $\text{CaY}_{1.2}\text{Eu}_{0.8}\text{Ge}_3\text{O}_{10}$. Установлено, что независимо от метода синтеза при увеличении концентрации европия происходит смещение полосы переноса заряда в сторону больших длин волн и увеличивается эффективность возбуждения длиной волны равной 393 нм.

Рис.1 Спектр возбуждения и спектр люминесценции



$\text{CaY}_{1.2}\text{Eu}_{0.8}\text{Ge}_3\text{O}_{10}$, полученного методом синтеза через жидкие прекурсоры.

Работа выполнена при финансовой поддержке по проектам УрО РАН 12-Т-3-1009 и 12-П-3-1003 и проекта РФФИ-13-03-00047.

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В КЕРАМИКЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ZrO_2 - Sc_2O_3

Колеух Д.С., Хрустов В.Р., Никонов А.В.

Институт электрофизики УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 106

Керамика на основе оксида циркония обладает массой замечательных свойств. Эта керамика в настоящее время используется в каче-

стве электролитической мембраны в различных электрохимических устройствах (ЭХУ). Одной из актуальных проблем является повышение её электропроводности. Это позволит понизить рабочую температуру устройства и повысить ресурс и эффективность ЭХУ.

Кислород-ионная проводимость реализуется введением в оксид циркония допантов, степень окисления которых +2 или +3. Наиболее распространенным является Y^{3+} . Но, с точки зрения электропроводности, большой интерес представляет допирование Sc^{3+} . Твердый раствор Sc_2O_3 в ZrO_2 характеризуется электропроводностью, в несколько раз большей, чем в случае допирования Y_2O_3 (при 1000 °C – в 5,5 раз). К сожалению, применение керамики со скандием ограничено из-за нестабильности свойств: в рабочих условиях электропроводность этой керамики уменьшается со временем.

До настоящего времени нет единого мнения как об оптимальном составе твердого раствора Sc_2O_3 в ZrO_2 (ScSZ), так и о механизмах его дестабилизации, что, возможно, связано с весьма сложной картиной фазовых равновесий в этой системе.

Целью настоящей работы является исследование влияния температуры спекания на структуру и электропроводность керамики твердого раствора 10 мол % и 11 мол % Sc_2O_3 в ZrO_2 , получаемой из двух типов нанопорошков.

В настоящей работе с использованием нанопорошков твердых растворов оксида циркония, допированного 10 мол % и 11 мол % оксидом скандия, и магнитно-импульсного компактирования были получены керамики с размером зерна в субмикронной области. Нанопорошки были получены методом лазерного испарения керамической мишени заданного состава, имели сферическую форму частиц. Их удельная поверхность была порядка 50 - 60 м²/г. Порошки слабо агрегированы.

Методами дилатометрического, рентгеновского анализа, атомно-силовой микроскопии (АСМ) были изучены фазово-структурные превращения при спекании керамик разного состава.

Определен фазовый состав, плотность, средний размер зерна в керамиках ScSZ, спеченных при температурах 1100 °C - 1300 °C. В процессе спекания компактов нанопорошков ScSZ их структура не претерпевает изменений и остается кубической. При медленном охлаждении после спекания в керамике образуется ромбоэдрическая фаза.

Методом АСМ была изучена микроструктура полученных образцов. Установлено, что при температуре спекания ~1100 °C зерна имеют округлую форму и средний размер около 70 нм. При температурах спекания ~1170 °C и ~1270 °C наблюдаются зерна со сформированными гранями и их средний размер увеличивается до 120 - 135 нм.

Удельное сопротивление керамик изученных типов, измеренное при 850 °С, было в пределах 4,66 – 6,96 Ом·см и не зависело от температуры спекания и типа нанопорошка. Изменение удельного сопротивления полученных керамик в течение 500 часов при температуре 850 °С было не более 6 %.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ проект № 12-03-31256 – мол_а; Президиума УрО РАН проект № 13-2-НП-369.

ТЕРМОДИНАМИКА ПРОЦЕССОВ СВЯЗЫВАНИЯ ИОНОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ АМИНОКИСЛОТАМИ

Амерханова Ш.К., Шляпов Р.М., Шаймерденова М.

Карагандинский государственный университет
100028, г. Караганда, ул. Университетская, д. 28
madina_92_11@mail.ru

Химия координационных соединений d- и f-элементов с полидентатными органическими лигандами, в состав молекул которых входит одновременно несколько эквивалентных или различных донорных атомов, представляет не только практический, но и теоретический интерес. Это связано с тем, что помимо необычных свойств таких комплексов, строение и типы связывания полидентатных лигандов с различными металлами дают новый толчок в развитии наших представлений о координационной химии в целом. До сих пор исследование процессов их комплексообразования с различными металлами является одним из наиболее перспективных направлений бионеорганической химии. В свою очередь изучение свойств и строения координационных соединений ионов металлов с органическими лигандами, содержащими различные донорные центры, явилось важным фактором развития новых подходов их физико-химического исследования. Множество биохимических процессов связано с необходимостью участия в них ионов металлов. В связи с этим, важным является изучение координационных соединений ионов металлов с аминокислотами и, вместе с тем, факторов, влияющих на процесс их образования. Также актуально получение надежных данных по термодинамике реакций комплексообразования ионов редкоземельных элементов и в частности Eu^{3+} с метионином, поскольку данное исследование поможет приблизить понимание механизма обезвреживания токсинов биологически активными веществами.

В данной работе потенциометрическим методом изучены процессы формирования комплексов Eu^{3+} с метионином с учетом влияния содержания индифферентного электролита и температуры. Рассчитаны